



**17 DE SEPTIEMBRE DE 2020  
DIA INTERNACIONAL DE LA SEGURIDAD DEL PACIENTE  
PRACTICAS SEGURAS EN EL SNS DURANTE LA PANDEMIA POR SARS-CoV-2**

<b>ENTIDAD SOLICITANTE</b>	
<b>NOMBRE DE LA ENTIDAD:</b> HOSPITAL UNIVERSITARIO SANT JOAN D'ALACANT	
<b>DOMICILIO:</b> Ctra N-332, s/n, 03550 Sant Joan d'Alacant, Alicante	
<b>NOMBRE, APELLIDOS Y PUESTO DE TRABAJO DEL COORDINADOR DEL CENTRO QUE PRESENTA LA PROPUESTA:</b> ABELARDO SANCHEZ GUTIERREZ	
<b>TELÉFONO:965169552</b> <b>PUESTO DE TRABAJO:RESPONSABLE</b> <b>FORMACION</b>	<b>EMAIL:SANCHEZ_ABE@GVA.ES</b>
<b>NOMBRE, APELLIDOS Y PUESTO DE TRABAJO DE LAS PERSONAS QUE COLABORAN EN LA PROPUESTA:</b> Coordinador principal: Manuel Bonete Sánchez. Farmacéutico Especialista en Farmacia Hospitalaria. Adjunto Servicio de Farmacia y Urgencias. Hospital Universitario San Juan de Alicante.  Colaboradores: Teresa Aznar Saliente. Jefa del Servicio de Farmacia. Hospital U. San Juan de Alicante. Elena Díaz Fernández. Jefa del Servicio de Urgencias. Hospital U. San Juan de Alicante. Ángel Sánchez Miralles. Jefe del Servicio de Medicina Intensiva. Hospital U. San Juan de Alicante.	
<b>TÍTULO O DENOMINACIÓN DE LA PROPUESTA:</b> STANDyCALC®: Herramienta para la eSTANDarización y CALCuladora de dosis y velocidades de infusión de mezclas IV.	
<b>CONTENIDO DE LA PROPUESTA (máximo 3.000 caracteres):</b> ámbito, destinatarios, objetivos, organización, implicación de profesionales, implicación de pacientes/familiares, desarrollo, duración, presupuesto, evaluación.	



**17 DE SEPTIEMBRE DE 2020**  
**DIA INTERNACIONAL DE LA SEGURIDAD DEL PACIENTE**  
**PRACTICAS SEGURAS EN EL SNS DURANTE LA PANDEMIA POR SARS-CoV-2**

**Ámbito**

En los servicios de Urgencias y unidades de hospitalización es frecuente la administración de fármacos por vía intravenosa. La variabilidad en la prescripción, preparación y administración de estos medicamentos puede acarrear errores que deriven en un daño flagrante al paciente en el ámbito hospitalario.

La estandarización de mezclas intravenosas y la identificación de fármacos de alto riesgo, definidos por el Institute for Safe Medication Practices (ISMP), se encuentran dentro de las recomendaciones de diferentes organizaciones internacionales como la Organización Mundial de la Salud (OMS), The Joint Commission (JC), National Quality Forum (NQF) y Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ), así como Estrategia de Seguridad del Paciente del Sistema Nacional de Salud para el período 2015-2020.

**Destinatarios**

Pacientes que demandan una atención hospitalizada, urgente o rutinaria, y requieren de la administración de mezclas intravenosas de medicamentos, frecuentemente utilizadas y/o con fármacos de alto riesgo.

**Objetivos**

Normalizar el proceso de dosificación, prescripción, preparación y administración de mezclas intravenosas en Urgencias y unidades de Hospitalización a través de una herramienta que recoge las perfusiones estandarizadas y automatiza los cálculos.

Secundaria y paralelamente, la normalización de procedimientos incrementa la seguridad del proceso terapéutico y, por tanto, la calidad asistencial.

**Organización**

En agosto de 2018, un paciente con hiponatremia severa ingresó en el Hospital a través de Urgencias. La prescripción de una perfusión intravenosa de una mezcla de concentración elevada de cloruro sódico derivó en un error grave que alcanzó al paciente y que podría haber desencadenado fatalmente un síndrome de desmielinización osmótica, si no hubiera sido detectado tempranamente en el proceso de validación farmacéutica.

Este hecho fue comunicado a la Comisión de Seguridad del centro, órgano que sugirió la implantación de medidas relacionadas con la prescripción de mezclas de sodio hipertónico para evitar futuros errores desde Urgencias o cualquier otro servicio del Hospital.



**17 DE SEPTIEMBRE DE 2020**  
**DIA INTERNACIONAL DE LA SEGURIDAD DEL PACIENTE**  
**PRACTICAS SEGURAS EN EL SNS DURANTE LA PANDEMIA POR SARS-CoV-2**

Tras varias reuniones, y a propuesta del Servicio de Farmacia, se decidió crear una herramienta sencilla, que fuese accesible desde el programa de prescripción electrónica, y que contuviese un repositorio de mezclas estandarizadas y, además, sirviese de calculadora para simplificar los cálculos de dosis según peso y las equivalencias entre éstas y sus correspondientes velocidades de administración en mililitros por hora.

La herramienta creada se revisó finalmente por los servicios de Farmacia, Urgencias y UCI, así como por la Comisión de Seguridad, quienes efectuaron las alegaciones oportunas y dieron finalmente su aprobación para la implantación.

Finalmente, se llevo a cabo la formación a los equipos facultativos y de enfermería para su uso y aplicación. Esta fue impartida directamente por el especialista en Farmacia Hospitalaria desarrollador de la herramienta.

#### **Implicación de profesionales**

Se decidió aprovechar la participación activa y reciente del farmacéutico dentro del equipo asistencial de Urgencias para liderar el proyecto que supusiese la estandarización y actualización de las mezclas intravenosas más utilizadas.

Se concretaron reuniones iniciales con los servicios de Farmacia, UCI y Urgencias, para consensuar las mezclas y concentraciones a estandarizar.

Se contactó con el servicio de Informática del centro para conocer las posibilidades de acceso desde la aplicación corporativa de historia clínica y prescripción electrónica, aportando así beneficios en la asistencia a la prescripción médica.

Para la preparación y administración, se tuvo una reunión con Supervisión de enfermería y se unificó el método de preparación de las mezclas intravenosas.

La Unidad de Docencia colaboró en la elaboración del plan formativo del personal facultativo y de enfermería, generando un calendario de divulgación de la herramienta con un modelo de exposición breve y práctica.

#### **Desarrollo**

Derivado de las reuniones iniciales, se decidió crear dos repositorios diferenciados para diferenciar aquellas perfusiones que necesariamente requieren una monitorización estrecha en



**17 DE SEPTIEMBRE DE 2020**  
**DIA INTERNACIONAL DE LA SEGURIDAD DEL PACIENTE**  
**PRACTICAS SEGURAS EN EL SNS DURANTE LA PANDEMIA POR SARS-CoV-2**

unidades especiales como UCI, Urgencias, Quirófano, Hemodinámica y Arritmias.

Se trabajó en la creación de la herramienta STANDyCALC® como un libro de cálculo protegido de Microsoft Excel®, en la elaboración de la iconografía y en la apariencia sencilla, eficiente y con colores inequívocos. Se elaboró una guía de instrucciones que también figura dentro de la propia herramienta, así como hipervínculos e índices que la relacionan entre sí.

Dentro de la aplicación informática corporativa Orion Clinic®, el Servicio de Informática colgó un link URL que enlaza directamente con STANDyCALC® en Microsoft Excel® y el Servicio de Farmacia incluyó instrucciones claras para la elaboración y otras observaciones relevantes en las fichas de Orion Clinic® de cada especialidad de la que parten las mezclas estándar.

Además, se crearon Esquemas de Sección dentro de Orion Clinic® para cada una de las mezclas y así facilitar la prescripción electrónica directa. Estos Esquemas de prescripción incluyen también instrucciones claras para la elaboración de las mezclas y otras observaciones relevantes, y se dividen en dos carpetas diferenciadas:

1. MEZCLAS ESTÁNDAR, que puede prescribir un médico de cualquier servicio del hospital;
2. MEZCLAS RESTRINGIDAS, sólo visibles para los médicos asignados a servicios con unidades de monitorización estrecha.

La herramienta STANDyCALC® incluyó 29 fichas de principios activos (p.a.) en la versión 1.0; 19 de éstos son considerados de Alto Riesgo por el ISMP. Estos se agruparon en 6 hojas de cálculo protegidas en todos sus campos para evitar la manipulación de sus fórmulas y garantizar el correcto funcionamiento.

La hoja SUEROS, que recoge los volúmenes reales (considerando sobrellenado) y desviaciones para cada uno de los tipos de bolsas de fluidoterapia facilitados por Baxter®, permanece siempre oculta y no se muestra como pestaña accesible; este dato se utiliza para el cálculo de la concentración real de cada mezcla estándar, ya que se tomó la decisión de no manipular (añadir o retirar) el fluido base.

La primera de sus hojas o pestañas: Instrucciones, trata de ser una guía rápida y sencilla que expone su funcionamiento. Esta primera pestaña contiene hipervínculos que la relacionan directamente con las demás y conducen a las siguientes.

Cuando se ejecuta STANDyCALC®, arranca desde la segunda de sus hojas o pestañas: DATOS PACIENTE, donde únicamente son celdas desprotegidas las correspondientes al

**17 DE SEPTIEMBRE DE 2020**  
**DIA INTERNACIONAL DE LA SEGURIDAD DEL PACIENTE**  
**PRACTICAS SEGURAS EN EL SNS DURANTE LA PANDEMIA POR SARS-CoV-2**

PESO y TALLA del paciente y que aparecen vacías al inicializar la herramienta, pero que son requeridas (principalmente PESO) para el cálculo de la mayoría de ritmos de infusión (calculados según la dosis y concentración de la mezcla estandarizada en cuestión). Tras su introducción, se calcula automáticamente Índice de Masa Corporal (IMC), Superficie Corporal (SC) y el Peso ideal. En esta pestaña aparece un índice hipervinculado al resto de fichas según principio activo, tanto para las estándar, como para las restringidas.

## STANDyCALC®

### GUÍA DE PERFUSIONES INTRAVENOSAS ESTÁNDAR v.1.1

Recuerda introducir, al menos, **PESO** del paciente.  
 Para fármacos que se dosifican por superficie corporal o por peso ideal, es necesario introducir **TALLA** del paciente.  
 Para resolver otras dudas, consulta la pestaña [Instrucciones](#).

Nombre	
SIP	
Peso	<input type="text" value="70"/> kg INTRODUCIR PESO
Talla	<input type="text" value="170"/> cm INTRODUCIR TALLA <input type="text"/>
IMC	24,2 kg/m <sup>2</sup>
SC	1,82 m <sup>2</sup>
Peso ideal	65 kg



#### ÍNDICE MEZCLAS ESTÁNDAR Y RESTRINGIDAS

<a href="#">AMIODARONA</a>	<a href="#">FLUMAZENILO</a>	<a href="#">MIDAZOLAM</a>	<a href="#">NITROPRUSIATO</a>	<a href="#">SOMATOSTATINA</a>
<a href="#">CISATRACURIO</a>	<a href="#">FUROSEMIDA</a>	<a href="#">MORFINA</a>	<a href="#">NORADRENALINA</a>	<a href="#">TEOFILINA</a>
<a href="#">DOBUTAMINA</a>	<a href="#">HEPARINA</a>	<a href="#">NALOXONA</a>	<a href="#">OCTREOTIDO</a>	<a href="#">URAPIDIL</a>
<a href="#">DOPAMINA</a>	<a href="#">LABETALOL</a>	<a href="#">N-ACETILCISTEÍNA</a>	<a href="#">PROCAINAMIDA</a>	<a href="#">VALPROICO</a>
<a href="#">ESMOLOL</a>	<a href="#">LEVOSIMENDAN</a>	<a href="#">NIMODIPINO</a>	<a href="#">SALBUTAMOL</a>	<a href="#">VERNAKALANT</a>
<a href="#">FLECAINIDA</a>	<a href="#">MAGNESIO SULFATO</a>	<a href="#">NITROGLICERINA</a>	<a href="#">SODIO HIPERTONICO</a>	



Figura 1: Vista de STANDyCALC® desde la pestaña DATOS PACIENTE

STANDyCALC® incluye un total de 35 mezclas estándar para perfusión intravenosa (32 de composición fija y 3 de composición variable según la dosis por peso para N-acetilcisteína antídoto); 7 bolos intravenosos directos lentos (IVDL) o dosis de carga: cisatracurio, flumazenilo, heparina sódica, labetalol, procainamida, urapidil y valproico; y 3 p.a. para los que se especifica “¡¡No diluir!!” la solución de la especialidad a perfundir. Además, se incluyen ritmos iniciales (dosis de carga partiendo de mezclas estándar y diferentes de los de mantenimiento) para esmolol, levosimendan, nimodipino, procainamida y salbutamol.

Para cada una de las mezclas, se especifica de qué especialidad farmacéutica se parte, coincidiendo con la incluida en la Guía Farmacoterapéutica (GFT) del Hospital. Se incluye también el nombre comercial, si éste es distinto del principio activo.

Las pestañas MEZCLAS ESTANDAR y MEZCLAS RESTRINGIDAS incluyen las fichas para las



**17 DE SEPTIEMBRE DE 2020**  
**DIA INTERNACIONAL DE LA SEGURIDAD DEL PACIENTE**  
**PRACTICAS SEGURAS EN EL SNS DURANTE LA PANDEMIA POR SARS-CoV-2**

perfusiones estandarizadas, con su iconografía, índices con hipervínculo según p.a. e hipervínculos que devuelven a las pestañas DATOS PACIENTE e Instrucciones. Además, en sus cabeceras, indican donde encontrar los repositorios para estas mezclas en Orion Clinic®. La pestaña N-ACETILCISTEINA incluye las tres mezclas protocolizadas consecutivas para el tratamiento de la intoxicación por paracetamol con este antídoto. Además, incorpora los puntos clave a tener en cuenta según el protocolo de TOXICONET® y un enlace al portal web donde encontrar más información al respecto.

Finalmente, las fichas se han agrupado en 12 grupos terapéuticos, se han creado 7 iconos exclusivos pero sencillos y visuales, y utilizado 25 abreviaturas. Todos ellos aparecen explícitamente con su leyenda en la pestaña Instrucciones.

Todas las hojas de cálculo de STANDyCALC® presentan una cabecera que incluye el logotipo del centro y el nombre y versión de la aplicación. Esta cabecera permanece siempre visible y fija y únicamente se mueve la parte inferior a ella cuando el cursor se desplaza por la herramienta.

Para cada principio activo incluido en esta herramienta existe una ficha que, en su cabecera en gris, incluye el nombre del p.a. y la concentración habitualmente referida. A la izquierda de la cabecera y fuera de la ficha encuadrada, aparece icono del grupo terapéutico, el que se indica la dilución estándar y, en el caso de requerir protección de la luz, aparece el icono que indica fotosensibilidad. Si se trata de un p.a. de Alto Riesgo aparecerá el icono que lo indica en la esquina superior derecha dentro de la ficha. En la parte derecha externa a la ficha, aparece el icono de monitorización específico, si es necesario.

Posteriormente a la cabecera, aparece la descripción de la presentación comercial de partida (nombre comercial, si precisa), así como de la dilución estándar indicando las unidades de la especialidad farmacéutica que se requieren y el volumen y tipo de diluyente. Para especialidades en polvo que requieren de reconstitución previa, también se indica el volumen y tipo de reconstituyente (normalmente agua para inyección -A.P.I.-). Con estos datos, STANDyCALC® calcula la concentración real, tomando como volumen real la suma del diluyente con su sobrellenado más el que aportan las especialidades farmacéuticas líquidas o previamente reconstituidas. Se suele percibir que la concentración real es ligeramente menor que la habitualmente referida debido al volumen de sobrellenado y a no realizar extracción previa de fluido de la bolsa de infusión.

Las dosis habituales o intervalos de dosis aparecen en diferentes unidades que se explicitan,

**17 DE SEPTIEMBRE DE 2020**  
**DIA INTERNACIONAL DE LA SEGURIDAD DEL PACIENTE**  
**PRACTICAS SEGURAS EN EL SNS DURANTE LA PANDEMIA POR SARS-CoV-2**

así como su equivalencia en volumen, ritmo y/o tiempo de infusión. Cada franja de dosis suele emplear colores diferentes que facilitan la visibilidad y entendimiento de la herramienta, además de una leyenda en el lateral derecho que aporta observaciones relevantes para la selección de dosis.



**GENERALITAT VALENCIANA** **SANT JOAN D'ALICANT**  
 Conselleria de Sanitat Universitat i Salut Pública

Elabora: FAR-UMED  
 Aprueba: Comisión de Seguridad  
 Última revisión: Marzo 2020

**STANDyCALC®**  
**GUÍA DE PERFUSIONES INTRAVENOSAS ESTÁNDAR v.1.1**

Recuerda introducir, al menos, PESO del paciente en la pestaña **DATOS PACIENTE**.  
 Para resolver otras dudas, consulta la pestaña **Instrucciones**.  
 Encontrarás estas perfusiones en:

**Orion Clinic - Terapéutica - Esquemas - Sección - MEZCLAS ESTÁNDAR**

1º Cargar Esquema de Sección  
 2º Indicar Velocidad y Frecuencia Fr ○ Cf  
 3º Si líneas sucesivas: modificar Hora de Inicio

**ÍNDICE MEZCLAS ESTÁNDAR**

AMIODARONA	NALOXONA
DOBUTAMINA	NIMODIPINO
DOPAMINA	NITROGLICERINA
FLECAINIDA	NITROPRUSIATO
FLUMAZENILO	OCTREOTIDO
FUROSEMIDA	SODIO HIPERTONICO
HEPARINA	SOMATOSTATINA
LABELALOL	TEOFILINA
MAGNESIO SULFATO	VALPROICO
MORFINA	VERNAKALANT

**AMIODARONA ESTÁNDAR**  
 Presentación: Ampolla 150 mg / 3 ml (Trangorex®) **ALTO RIESGO**

**MEZCLA 1: DOSIS DE CARGA**  
 Dilución: 2 ampollas + 100 ml G5% EXCLUSIVAMENTE  
 Conc. real: 2,56 mg/ml (considera sobrellenado y no requiere manipular)

Rango de Velocidad: 351 ml/h a 59 ml/h  
 de 20 min a 2 h

**MEZCLA 2: DOSIS DE MANTENIMIENTO**  
 Dilución: 6 ampollas + 500 ml G5% EXCLUSIVAMENTE  
 Conc. real: 1,64 mg/ml (considera sobrellenado y no requiere manipular)

Dosis	Velocidad Día 1	Fr ○ Cf
10 mg/kg/24 h	18 ml/h	cf 24 h
15 mg/kg/24 h	23 ml/h	cf 24 h
20 mg/kg/24 h	23 ml/h	cf 24 h

Velocidad Días sucesivos

10 mg/kg/24 h	18 ml/h	cf 24 h
15 mg/kg/24 h	27 ml/h	cf 12 h
20 mg/kg/24 h	30 ml/h	cf 12 h

D.máx: 1.200 mg en 24 horas

Instrucciones DATOS PACIENTE **MEZCLAS ESTÁNDAR** MEZCLAS RESTRINGIDAS N-ACETILCISTEINA

Figura 2: Vista de STANDyCALC® desde la pestaña MEZCLAS ESTÁNDAR  
 (p.a.: Amiodarona estándar)

Como último ajuste, se añadió el campo denominado FrOC (Frecuencia recomendada para la prescripción en Orion Clinic®). Este campo indica la frecuencia o cadencia que se debe indicar en la prescripción, dentro del programa de prescripción electrónica. Relaciona pues el volumen total real de la mezcla con la velocidad de infusión propuesta, calculando así el tiempo real de infusión y, por tanto, cuando debe recambiarse la bolsa para las perfusiones continuas que no deban suspenderse. Los valores que adopta el campo FrOC siguen un algoritmo lógico para que coincida con las frecuencias de administración disponibles en el programa de prescripción electrónica. El campo FrOC se añadió debido a que, de momento, la aplicación de prescripción electrónica no efectúa un control entre las frecuencias y los ritmos de administración pautados, por lo que pueden producirse errores de cálculo.

**Duración**

La creación de la primera versión de STANDyCALC® finalizó el pasado mes de enero y fue presentada al personal facultativo el día 13 de enero de 2020 durante una sesión plenaria.





**17 DE SEPTIEMBRE DE 2020**  
**DIA INTERNACIONAL DE LA SEGURIDAD DEL PACIENTE**  
**PRACTICAS SEGURAS EN EL SNS DURANTE LA PANDEMIA POR SARS-CoV-2**

Desde el día 24 de febrero, se encuentra en período de implantación con acceso desde Orion Clinic® para el personal médico y de enfermería.

Paralelamente a la implantación, se inició la formación a los equipos facultativos y de enfermería para su uso y aplicación. La formación se impartió directamente por el especialista en Farmacia Hospitalaria y desarrollador de la herramienta, hecho que subraya la integración y visibilidad del farmacéutico dentro del equipo multidisciplinar que atiende al paciente.

#### **Presupuesto**

La creación, desarrollo y mantenimiento de STANDyCALC® fue llevada a cabo por el farmacéutico especialista en Farmacia Hospitalaria destinado al área de Urgencias, y enmarcado dentro de los objetivos que persigue el proyecto asistencial FarUMED, de atención farmacéutica en esta área. Tal proyecto fue promovido inicialmente por la Fundación para el Fomento de la Investigación Sanitaria y Biomédica de la Comunidad Valenciana.

#### **Evaluación**

Dada la reciente implantación, aún no se dispone de resultados que reflejen el impacto de ésta en la práctica asistencial y en la reducción de errores de medicación. Es necesario un seguimiento estrecho del uso y aplicabilidad de la herramienta, con un mantenimiento dinámico y constante para la detección de posibles errores y respuesta a sugerencias de mejora, por parte del equipo creador. Este feedback con los profesionales que hacen uso de la STANDyCALC®, dispone de un canal directo de comunicación mediante el correo electrónico disponible en la herramienta. Con este propósito, se está trabajando su actualización para una segunda versión, se fijan indicadores de utilización y se plantea someter a un cuestionario de satisfacción a los profesionales que la utilizan, tras un periodo de seguimiento semestral o anual, en función de su demanda.

**DOCUMENTACIÓN ADICIONAL QUE SE ADJUNTA: si es el caso, relacionarla a continuación y adjuntarla con el envío de la propuesta**